

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2013231211

UDC _____

厦门大学

工程硕士学位论文

某技校计算机实验室管理系统的
设计与实现

Design and Implementation of Computer Lab Management
System for a Technical School

钟毓

指导教师: 苏劲松 副教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2016 年 3 月

论文答辩日期: 2016 年 5 月

学位授予日期: 2016 年 6 月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2016 年 3 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为()课题(组)的研究成果，获得()课题(组)经费或实验室的资助，在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。)

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ☒ ） 2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘要

随着计算机科学技术的兴起，高校数字化校园的普及，机房的使用率也越来越高，传统的管理机房的手段已经不再适用。本论文针对目前实验室管理存在的问题，开发了一个高性能、实时性强、用户界面好的现代化机房管理系统，可以协助高校机房管理员对机房进行统一有效的管理，解决机房管理中存在的实际问题，增加学校计算机实验室智能化程度。

本文首先对该系统进行了详细的需求分析，包括功能需求和性能需求，接着描述了总体设计，并对数据的存储做了设计，最后给出了各模块的具体实现，并做了详细的测试。该系统具有用户信息查询、机房管理、实验课程排课、信息统计等功能，能够帮助管理员实现管理的系统化和规范化。主要应用了 JSP、CSS、Hibernate、MySQL、Tomcat、JavaScript、HTML、EL 表达式等技术。具体工作包括：

1. 基于当前主流 J2EE Web 动态网页技术，通过 MVC 开发方法设计机房管理系统，给出了该系统的一个总体设计案，实现了高性能，实时性与易用性。
2. 提出了一种将机房管理和学生课程管理相结合的混合管理方式，实现了学校排课和机房资源的合理配置，方便上机课程的管理。
3. 基于 MySQL 和 Hibernate 技术，遵循数据库设计范式实现了后端数据接口，实现了机房和学生数据的高效存储和规范调用，便于未来扩展。

在以上研究的基础上设计并实现了技工学校机房管理系统，验证了该技术的有效性。

关键词： 计算机实验室；JSP；高校信息化

Abstract

With the rise of computer science and technology and the popularity of digital campus, computer room usage is increasing and traditional room management solutions are no longer applicable. This paper aims at existing laboratory management problems and develops a high performance, real time and good user interface modern computer room management system. It can assist university computer room administrators in managing the rooms uniformly and effectively. The system can solve practical problems that exist in the management of computer rooms and increases intelligence of school computer labs.

In this thesis, we firstly make a detailed demand analysis for this system, including functional requirements and performance requirements. Then we describe the overall design and data storage design. Lastly, we give detailed implementation of each module and do detailed tests. The system has functions such as user information query, room management, experiment course scheduling and information statistics, which can help administrators manage systematically and normatively. This system mainly applies technologies such as JSP, CSS, Hibernate, MySQL, Tomcat, JavaScript, HTML, EL expression and so on. Specific tasks include:

1. Based on current mainstream J2EE dynamic web technology to design room management system in a MVC development pattern. It gives an overall design scheme of the system, which achieves high performance, real time and ease of use.
2. Proposed a hybrid management way to combine computer room management and student course management, which achieves a reasonable allocation of school course scheduling and computer resource management to facilitate management of computer related courses.
3. Based on Mysql and Hibernate technology to implement backend data interfaces, which follow database design paradigms. It achieves efficient storage and normative call of computer room data and student data, which facilitates future expansion.

On the basis of the above study, we design and implement computer management

system for a technical school and verify the effectiveness of the technology.

Keywords: Computer Lab; JSP; University Informatization

厦门大学博硕士论文摘要库

目录

第一章	绪论.....	1
1.1	课题背景和意义.....	1
1.2	国内外研究现状.....	2
1.3	论文主要研究工作.....	4
1.4	论文结构安排.....	5
第二章	相关技术介绍	6
2.1	Web 基础.....	6
2.2	J2EE 技术.....	6
2.2.1	J2EE 四层结构	6
2.2.2	J2EE 容器	7
2.3	JSP 技术	8
2.4	Hibernate 技术.....	8
2.5	MVC 模式	9
2.6	Tomcat 技术.....	10
2.7	MySQL 技术	11
2.8	小结.....	11
第三章	系统需求分析	12
3.1	功能需求	12
3.1.1	用户管理模块	12
3.1.2	机房管理模块	13
3.1.3	课程管理模块	13
3.2	性能需求	14
3.3	可行性分析	14
3.4	总结	15
第四章	系统设计	16
4.1	软件整体架构.....	16

4.2 系统功能设计	17
4.2.1 用户登录	17
4.2.2 用户管理	17
4.2.3 机房管理	18
4.2.4 实验课程管理	18
4.2.5 系统设置	19
4.2.6 其他	19
4.3 数据库表设计	19
4.4 性能设计	24
4.5 小结	25
第五章 系统实现	26
5.1 工程结构	26
5.2 视图与流程实现	26
5.2.1 登录视图	27
5.2.2 首页视图	27
5.2.3 用户信息管理视图	28
5.2.4 机房管理视图	30
5.2.5 实验课程管理视图	31
5.3 数据层代码实现	33
5.3.1 创建对象映射文件	33
5.3.2 创建持久化类	33
5.4 功能代码实现	34
5.4.1 登录功能	34
5.4.2 用户管理功能	35
5.4.3 机房管理功能	38
5.4.4 课程管理功能	39
5.5 主要界面展示	41
5.5.1 系统登录	41
5.5.2 用户管理	42

5.5.3 实验课程管理	46
5.5.4 机房管理	48
5.6 小结	49
第六章 系统测试	50
6.1 测试环境	50
6.2 测试目标	50
6.3 测试方法	51
6.3.1 用户界面测试	51
6.3.2 功能测试	51
6.3.3 数据完整性测试	51
6.4 测试内容	52
6.4.1 用户界面测试	52
6.4.2 登录功能测试	52
6.4.3 用户功能测试	53
6.4.4 数据正确性测试	55
6.5 小结	56
第七章 总结与展望	57
7.1 总结	57
7.2 展望	57
参考文献	59
致 谢	60

Contents

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Background and Significance of Topics	1
1.2 Research Status.....	2
1.3 Main Research Work.....	4
1.4 Structural Arrangements of Thesis.....	5
Chapter 2 Related Technology Introduction	6
2.1 Web Basics.....	6
2.2 J2EE Technology	6
2.2.1 J2EE Four Layer Structure.....	6
2.2.2 J2EE Container	7
2.3 JSP Technology.....	8
2.4 Hibernate Technology	8
2.5 MVC Pattern.....	9
2.6 Tomcat Technology	10
2.7 MySQL Technology	11
2.8 Summary	11
Chapter 3 System Requirement Analysis	12
3.1 Functional Requirements.....	12
3.1.1 User Management Module	12
3.1.2 Computer Room Management Module	13
3.1.3 Course Management Module	13
3.2 Performance Requirements.....	14
3.3 Feasibility Analysis.....	14
3.4 Summary	15
Chapter 4 System Design.....	16
4.1 The Overall Software Architecture	16
4.2 System Functional Design.....	17

4.2.1	Login Process	17
4.2.2	User Management.....	17
4.2.3	Computer Room Management	18
4.2.4	Experiment Course Management	18
4.2.5	System Setting	19
4.2.6	Others	19
4.3	Database Design.....	19
4.4	Performance Design	24
4.5	Summary	25
Chapter 5	System Implementation.....	26
5.1	Engineering Structure.....	26
5.2	View and Process Implementation	26
5.2.1	Login View	27
5.2.2	Home View	27
5.2.3	User Information Management View	28
5.2.4	Computer Room Management View	30
5.2.5	Experiment Course Management View	31
5.3	Data Layer Implementation	33
5.3.1	Create Object Mapping File	33
5.3.2	Create Persistent Classes	33
5.4	Functional Code Implementation	34
5.4.1	Login Function	34
5.4.2	User Management Function	35
5.4.3	Computer Room Management Function	38
5.4.4	Course Management Function.....	39
5.5	Main Interface Display	41
5.5.1	System Login.....	41
5.5.2	User Management.....	42
5.5.3	Experiment Course Management	46

5.5.4	Computer Room Management	48
5.6	Summary	49
Chapter 6	System Test	50
6.1	Testing Environment.....	50
6.2	Testing Objective	50
6.3	Testing Methods	51
6.3.1	User Interface Test.....	51
6.3.2	Functional Test	51
6.3.3	Data Integrity Test	51
6.4	Testing Contents	52
6.4.1	User Interface Test.....	52
6.4.2	Login Functional Test.....	52
6.4.3	User Functional Test.....	53
6.4.4	Data Validity Test	55
6.5	Summary	56
Chapter 7	Conclusions and Prospect	57
7.1	Conclusions	57
7.2	Prospect	57
Reference	59
Acknowledgements	60

第一章 绪论

1.1 课题背景和意义

目前计算机技术已渗透到各个领域，每个行业都利用计算机实现办公的智能化，各种应用软件让人目不暇接，给人们的生活带来了诸多便利。随着大学数字化校园的普及，电脑的使用率也越来越高，以前，在学生数量还不是很多的情况下，实验室主要靠人工方式管理。但是现在，随着学生数量的增加，高校计算机实验室不断购入新的机器以满足学生和课程的需要，传统的实验室管理模式已经不能胜任，机房的管理成了一个非常困难的问题。例如，学生需要花费时间找到一个空闲可用的电脑，管理员不能及时发现电脑是否出了故障，每个机房的管理员都需要投入很多时间在机房值班。因此，如何合理、规范地管理实验室，充分发挥实验室的作用已成为实验室管理员的当务之急。

在某电子信息高级技工学校，学校提供了微机房供学生使用，可以让学生熟悉计算机的基本操作，在平时的生活学习中能够利用计算机查找网络解决实际问题。过去机房管理采用人工进行管理的方式，学生上机需向机房管理员进行手工登记，指定上机时间并获得临时的上机号和密码进行登录。近年来随着学校学生数量的增多，学校用于学生使用的机器也随之增长，传统的机房管理方式渐渐显露其弊端。首先随着机器数量增加，新的机房随之新建，机房需要管理员进行人工管理，不仅耗费金钱而且浪费了管理员宝贵的时间。其次机房上机信息需要人工进行汇总并录入计算机，无法获得机房运营的当前情况和历史情况，耗时耗力。最后对需要使用机房的实验课，学校难以安排学生进行上机课程，机房的使用无法进行统一的时间和调度管理。针对这种情况，开发一套便于管理的机房管理系统成为客观需要，可以对大量计算机设备进行集中的管理，减轻机房管理员的工作，方便学校安排上机相关的课程，让学生能够方便的充值上机，从而使机房的利用率显著提高。考虑到学校电脑设备的更新速度，其性能难以支撑新型的开发技术，而J2EE作为成熟稳定的企业级系统开发框架成为我们开发的首选。本机房管理系统将使用J2EE的JSP网页技术以及Hibernate数据库持久化技术来实现开发，并将系统数据存储到传统关系型数

数据库MySQL中，此方案是成熟的企业应用开发方式能够让我们开发的系统具备更好的稳定性和易用性。

本机房管理系统设计的目标主要是对自身的理论知识与和程序设计能力的全面考核，训练计算机基本技巧和能力，也培养综合运用所学知识独立地进行软件设计、解决实际工作中遇到的问题能力，从而为毕业之后的工作打下良好的实践和理论基础。本次毕业设计是对所学知识一个综合考核，从一定侧面考查运用所学知识对实际问题进行探讨和研究的综合能力。

机房管理系统作为一个高性能、实时性强、用户界面良好的现代化管理系统，可以协助高校机房管理员对机房进行统一有效的管理。该系统具有会员信息查询、机房实验课程排课、信息统计等功能，能够帮助管理员实现管理的系统化和规范化。

1.2 国内外研究现状

随着计算机技术的发展，机房管理系统成为众多高校基础设施中必不可少的基础系统，在传统机房管理系统无法胜任日益增长的数据访问需求的同时，使用更加成熟的技术方案开发新型机房管理系统成为研究的重要课题，在这个课题范围内，前人已经进行了很多探索，并开发了针对特定管理需要的系统，在本文描述本机房管理系统开发前，我们首先吸取前人研究思考的经验并在此基础上提出我们自己的开发思路。

在开发可用机房管理系统的方面，西安工业大学的商庆伟硕士提出了以徐州某大学的管理流程为蓝本的机房管理系统，该系统使用了客户端服务器的服务架构^[1]，参考了清华大学的实验室管理方案。吉林大学的张志慧硕士提出了其实验室机房管理的系统实现^[2]，结合呼伦贝尔学院机房管理的实际情况，以改善传统机房管理模式、提高机房的电脑使用率为目标，提出了适合呼伦贝尔学院计算机实验室的管理系统的方法。平顶山工学院的张晓杰，陈玉红等介绍了基于C/S模式应用于平顶山中盐皓龙有限责任公司的设备管理信息系统^[3]，为其他企业设备管理计算机网络化提供了一个很好的参照，系统已在运行中，并且取得了良好的效果。长春理工大学计算机科学技术学院的苏伟，朱

晓东进行了计算机网络实验管理系统的设计与实现^[4]，该系统应用基于 Windows 平台的 Socket 通信，通过数据库技术完成了计算机网络上机实验的管理，以及计算机网络分层协议中数据链路层等层次功能的模拟，教师用户可以完成对实验内容及上机实验学生的动态管理；学生用户可以自行浏览实验要求、完成师生间及学生间的对话以及实验报告的自动提交等功能。

近年来，Java 在企业级应用市场非常火热的原因主要依赖于其基于 Java 构建的企业级应用架构 J2EE，J2EE 是 Sun 公司专门为企业构建的技术框架，它本身向开发者提供了很多可重用的组件，可以简化在应用构建过程中的开发和部署流程，它向我们灌输了一系列技术相关规范和在应用中应遵守的指南，让其中包含的组件，架构和技术都具有共同的一套标准和技术规格。另外得益于 Java 一次编译，处处运行的特性，让企业可以节省在部署到不同应用平台的开支，很好的解决了过去企业产品间无法共同使用互通的缺陷，提高了系统的可移植性和重复利用的价值^[5]。

JSP 是 J2EE 框架体系组件的一个部分，目前国内运用 J2EE 技术主要因为其 JSP/Servlet 的便利性，业界的很多设计师与程序员可以相互合作，利用 JSP 在 J2EE 服务器上开发应用，整合公司的内部资源。需要注意的是 J2EE 是一个工业标准，而不是一个即开即用的产品，Java 技术不断适应促进企业在应用该过程，让 J2EE 称为了事实上的工业标准。它出现的目的是为了克服传统的 C/S 架构的问题，迎合 B/S 架构潮流，基于 B/S 构建应用可以为企业服务器端应用提供一个易移植，独立，安全的标准企业平台，简化企业开发，管理部署应用的流程。而且由于这些平台遵循 J2EE 标准，因此可以把企业应用部署在同样遵循标准的 J2EE 服务器上。

在机房管理系统中，我们可以利用 J2EE 丰富的企业应用组件和免费开源的 Tomcat 服务器构建基于 JSP 结构的 B/S 系统，学生机器上无需安装任何软件，只需要通过网络连接到提供服务的服务器，输入用户名和密码既可以方便的上网。教师也可以在该平台上方便的编排自己的上机课程，管理员可以从繁忙的事务管理中抽身处理，更加专注于机房设备的管理和其他事务。

1.3 论文主要研究工作

本课题主要针对传统机房管理的弊端，提出了自动化的管理方法，即某高校电子信息高级技工学校机房管理系统。该系统通过管理学生的上机信息，帮助管理人员减轻对数据的处理难度，提高了管理员的工作效率，同时方便将实验室的电脑资源进行统一管理，使实验室的教学质量得到了提高。

本系统作为一个高性能、实时性强、用户界面良好的现代化管理系统，可以协助高校机房管理员对机房进行统一有效的管理。该系统具有会员信息查询、机房实验课程排课、信息统计等功能，能够帮助管理员实现管理的系统化和规范化。

通过本系统，学生可以自由预约实验时间，查看实验课程等，实现了实验室管理的自动化。系统详细记录了机房全部电脑的使用情况，如使用者名称、登录时刻等信息，使机房管理员对每台电脑的使用状况一清二楚。

本课题采用理论与实际的软件工程应用技术相结合的方式，基于B/S架构和MySQL数据库，实现一个高性能、高负荷、可用性强、用户界面良好的机房管理系统。研究方法：

- 1、明确机房管理系统的需求。
- 2、分析研究对象，并画出E-R图。
- 3、对系统业务流程进行综合的论述和介绍。
- 4、对需要实现的几个大功能进行分析和设计。
- 5、对系统的功能、可用性、性能等方面做充分的测试。

本系统应用了三层架构。表示层：与用户交互以及展示结果；业务逻辑层：处理数据；数据访问层：用户信息存放在MySQL中。同时应用了B/S模式。在这种模式中，所有的处理逻辑都集中在服务器端，客户端使用方便，而且容易维护。系统采用JSP+Hibernate 框架，需对显示的页面进行分析。

本系统基于当前主流Tomcat+JSP 的动态网页通过MVC开发方式设计机房管理系统，给出了该系统的一个总体设计方案，实现了高性能，实时性与易用性。同时提出了一种将机房管理和学生课程管理相结合的混合管理方式，实现了学校排课和机房资源的合理配置，方便上机课程的管理。同时本系统基于

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.